



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 470.936	10 AI
	22 FECHA DE PRESENTACION 20-6-1978	

- 5 ENE. 1979

PATENTE DE INVENCION

Concedido al Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 77/06880 77/14306	22-6-1977 23-12-1977	Holanda "

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F25B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "UN FRIGORIFICO"

71 SOLICITANTE (ES) N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN (PHN 8834 C Spain - HK/TS)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda
--

72 INVENTOR (ES) George Albert Apolonia Asselman y Adrianus Johannes van Mensvoort

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.051)

La presente invención se refiere a un frigorífico dotado de un compartimiento de congelación y un compartimiento de refrigeración, frigorífico que está provisto de un sistema refrigerador primario que contiene un refrigerante con un evaporador primario dispuesto en el compartimiento congelador, y un sistema refrigerador secundario que contiene también un refrigerante con un evaporador secundario dispuesto en el compartimiento de refrigeración y un condensador secundario que está en contacto de intercambio o transmisión de calor en el evaporador primario, condensador secundario éste que tiene una pared de condensación sobre cuya superficie se condensa el refrigerante durante el funcionamiento.

Un frigorífico del tipo citado se conoce ya por la Memoria de la patente alemana nº. 1.601.010.

Un problema asociado a tales frigoríficos de dos temperaturas es el presentado por el control de la temperatura en el compartimiento de refrigeración independientemente de la temperatura del compartimiento de congelación.

Por la citada Memoria descriptiva de la patente alemana número 1.601.010 se conoce ya el recurso de dotar el sistema refrigerador secundario de un dispositivo calentador que, independientemente del sistema refrigerador primario, permite que se evapore refrigerante líquido de modo que resulta controlable la cantidad de refrigerante disponible para el evaporador secundario y, por tanto, la temperatura en el compartimiento de refrigeración. Ahora bien, tal sistema de control tiene, como inconveniente principal, el de que el dispositivo calentador entrega re

lativamente mucho calor al refrigerador secundario, calor que ha de ser disipado por el sistema refrigerador primario.

5 Esto tiene un efecto muy desfavorable sobre el rendimiento térmico de la instalación.

Es objeto de la presente invención ofrecer una solución mejor para el control de temperatura del compartimiento de refrigeración. El frigorífico conforme a la invención, por lo tanto, se caracteriza por el hecho de que el condensador secundario está provisto de medios para hacer variar el área de pared de condensación disponible de modo que se controla la temperatura del evaporador secundario.

15 Cuando se haga variar el área de pared del condensador secundario, disponible para la condensación, variará la cantidad de refrigerante que se condensa y, por tanto, la temperatura del evaporador secundario. Es posible entonces, en particular, adaptar o adecuar el área de pared de condensación disponible de tal manera que, cuando la temperatura en el compartimiento de congelación se modifique, por ejemplo, para congelar alimentos rápidamente, la temperatura del compartimiento de refrigeración permanezca constante. Asimismo, es posible descongelar el evaporador secundario ajustando para ello al mínimo el área de pared de condensación disponible del condensador secundario.

25 Una forma preferida de ejecución del frigorífico del presente invento se caracteriza por que el condensador secundario está provisto de un receptáculo o depósito de reserva que contiene un gas de control, gas de con-

30

trol, éste que, durante el funcionamiento, constituye una zona interfacial o de transición con el vapor de refrigerante en el lugar en que se halla la pared de condensación, siendo esta zona de transición movable a lo largo de la pared del condensador. Debido a esta zona de transición móvil, la superficie de pared disponible para la condensación puede ajustarse a un tamaño que corresponda a una temperatura deseada en el compartimiento de refrigeración.

Otra forma preferida de realización del frigorífico de la invención se caracteriza por que el receptáculo que contiene el gas de control contiene un material regulador o "getter" del gas de control, reversible, el cual puede ser calentado para hacer variar la cantidad de gas de control libre. Según su temperatura, este regulador del gas de control puede absorber gas de control o liberar gas de control, de modo que la cantidad de gas de control libre puede reducirse o aumentarse respectivamente. El desplazamiento de la zona de transición que a esto acompaña produce un aumento o disminución del área de pared de condensación disponible.

Otra forma preferida de ejecución del frigorífico conforme a la invención es la caracterizada por que el material regulador reversible de gas de control puede ser calentado por medio de un elemento eléctrico de calefacción intercalado en un circuito eléctrico de control, y este circuito eléctrico de control incluye un elemento sensible a la temperatura que va montado en el compartimiento de refrigeración, y este elemento sensible a la temperatura controla al elemento calefactor de modo que se man

tiene un nivel específico de temperatura en el compartimiento de refrigeración.

De preferencia, el regulador reversible de gas de control y el elemento eléctrico de calefacción están acomodados en un soporte de material aislante térmico, soporte que va provisto de por lo menos una pared permeable al gas de control.

De preferencia, el refrigerante es un freón, el gas de control es nitrógeno, y el "getter" o regulador reversible del gas de control está constituido por un material de filtro molecular, tal como una ceolita.

Una forma distinta de realización del frigorífico del presente invento se caracteriza por que el receptáculo de reserva tiene un tabique fijo que divide el receptáculo en dos partes o secciones, tabique que es permeable al gas de control pero no al vapor de refrigerante.

La ventaja de esta forma de ejecución es que la temperatura del evaporador secundario puede controlarse sin el uso de energía auxiliar.

Otra forma más de ejecución del frigorífico de la presente invención se caracteriza por que el receptáculo que contiene el gas de control comprende una pared limítrofe movable, para mover o cambiar de sitio la zona de transición. Debido a la pared limítrofe movable, es posible ajustar la zona de transición entre el gas de control y el vapor de refrigerante, por medio del gas de control, llevándola a una posición que corresponde a un tamaño específico del área de pared de condensación disponible, la cual corresponda a su vez a una temperatura deseada.

da en el compartimiento de refrigeración.

Otra forma adecuada de realización del frigorífico conforme al presente invento se caracteriza por que la pared limítrofe movible, con su lado distante del receptáculo que contiene el gas de control, forma parte de la superficie limítrofe de otro receptáculo, o receptáculo adicional, que contiene un medio de transmisión de presión cuya presión es controlable.

Con arreglo a la invención, el medio de transmisión de presión puede calentarse por medio de un elemento calefactor eléctrico que se halla intercalado en un circuito eléctrico de control, circuito de control éste que comprende un elemento sensible a la temperatura dispuesto en el compartimiento de refrigeración, y este elemento sensible a la temperatura controla al elemento calefactor de modo que se mantenga un nivel específico de temperatura en el compartimiento de refrigeración.

Otra forma adecuada adicional de realización del frigorífico conforme a la presente invención se caracteriza por que el condensador secundario adopta la forma de un tubo cónico o divergente cuya sección recta transversal va en aumento hacia el evaporador secundario. Debido a ser mayor la sección recta transversal en el lado de entrada o admisión del tubo condensador, la tasa o velocidad de evaporación a la entrada en el condensador secundario es reducida. Esto facilita el reflujo de refrigerante condensado al evaporador secundario. Además, una parte del tubo de condensador tiene menor volumen, de modo que en el caso de efectuarse acciones de control por medio de esta parte o sección la velocidad de control es elevada.

5 Cuando el compartimiento de refrigeración está dispuesto encima del compartimiento de congelación, una construcción en la que se emplee la fuerza de la gravedad para el reflujo del refrigerante que se haya condensado en el condensador secundario, hasta el evaporador secundario, puede plantear problemas. Este problema puede resolverse, conforme al presente invento, conectando el condensador secundario al evaporador secundario por medio de una estructura capilar. La retroalimentación de refrigerante condensado hasta el evaporador secundario se efectúa entonces por acción capilar, independientemente de la fuerza de la gravedad.

10 Otra forma más de realización del frigorífico conforme al presente invento es la caracterizada por que el evaporador secundario está localmente provisto de unas bolsas o cavidades que sirven de receptáculo de reserva para el refrigerante líquido. Esta forma de ejecución tiene la ventaja de ocasionar una evaporación uniformemente distribuida del líquido por toda la superficie del evaporador. Como consecuencia de esto, se abrevian los tiempos de enfriamiento para el compartimiento de refrigeración, por ejemplo, tras un período de descongelación.

15 La invención se describirá en lo que sigue con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran algunas formas de realización esquemáticamente y fuera de escala. En los dibujos,

20 - la figura 1 representa esquemáticamente los dos sistemas refrigeradores de un frigorífico en el cual el compartimiento de congelación está dispuesto encima del compartimiento de refrigeración;

30

- la figura 2 muestra un circuito eléctrico de control para el frigorífico de la fig. 1;

5 - la figura 3 representa, visto en sección recta, un receptáculo de reserva de gas de control, que forma parte del frigorífico de la fig. 1;

- la figura 4 ilustra otro ejemplo del receptáculo de gas de control;

- la figura 5 ilustra otro ejemplo del receptáculo de gas de control;

10 - la figura 6 ilustra una variante del condensador secundario del frigorífico de la fig. 1;

- la figura 7 es una vista en sección recta tomada por la línea VII-VII de la fig. 6;

15 - la figura 8 representa esquemáticamente dos sistemas refrigeradores en un frigorífico en el cual el compartimiento de congelación está dispuesto debajo del compartimiento de refrigeración;

20 - la figura 9 ilustra la forma de construcción de la fig. 8 en la que el condensador secundario está en curva;

- la figura 10 ilustra la forma de construcción de la fig. 8 en la que el sistema refrigerador secundario incluye ahora una estructura capilar; y

25 - la figura 11 ilustra otro ejemplo del evaporador secundario.

30 En la fig. 1, el número 1 hace referencia a un frigorífico que comprende un compartimiento de congelación o congelador 2 y un compartimiento de refrigeración 3. En este caso, el congelador 2 está dispuesto encima del compartimiento de refrigeración 3.

El compartimiento de congelación 2 está enfriado por medio de un sistema refrigerador primario que comprende un compresor 4, un condensador primario 5, un tubo capilar 6 que sirve de reductor o estrangulador y un evaporador primario 7. El sistema refrigerador primario contiene un refrigerante normal, tal como el freón. La temperatura en el compartimiento congelador 2 está termostáticamente controlada, y el nivel de temperatura es ajustable de manera ya conocida, que no se indica.

El compartimiento de refrigeración 3 está enfriado por medio de un sistema refrigerador secundario cuyo evaporador secundario 8 está situado en el compartimiento de refrigeración 3 y cuyo condensador secundario 9 está situado en una pared exterior aislada del compartimiento congelador 2. El condensador secundario 9 tiene una pared de condensación 10 que se pone en contacto térmicamente conductor con el evaporador primario 7. El sistema refrigerador secundario contiene también un refrigerante normal, tal como el freón. El evaporador secundario 8 y el condensador secundario 9 están constituidos por un solo tubo. La transmisión de calor en el sistema refrigerador secundario se efectúa por el hecho de que el refrigerador líquido se evapora en el evaporador 8 y a continuación se condensa en la superficie de la pared de condensación 10. El refrigerante condensado retrocede volviendo al evaporador secundario 8 a consecuencia de la fuerza de la gravedad, y de esta manera enfría el compartimiento de refrigeración 3.

La temperatura en el compartimiento de refrigeración 3 se controla haciendo variar el área de pared de

condensación 10 disponible. A este fin, la extremidad 11 del condensador secundario 9 termina en un receptáculo o depósito de reserva 12, que está lleno de un gas de control 13. Este gas de control 13 constituye una zona interfacial o de transición 15 con el vapor de refrigerante 14 en el lugar de situación de la pared de condensación 10. Por debajo de esta zona de transición 15 tiene lugar la condensación del vapor de refrigerante durante el funcionamiento, en tanto que por encima de la zona de transición no se produce condensación alguna. La posición de la zona de transición 15 determina el tamaño del área de pared de condensación disponible y, por tanto, la cantidad de refrigerante que se condensa y, también, la temperatura del evaporador secundario 6.

La zona de transición 15 puede trasladarse a lo largo de la pared de condensación 10, haciéndose variar para ello la cantidad de gas de control 13. A este fin, en el receptáculo 12 hay contenido un "getter" o material reversible 16 del gas de control, que puede ser calentado. Al aumentar la temperatura, el regulador de gas de control libera más gas de control y traslada la zona interfacial 15 hacia abajo de modo que se reduce el área de superficie disponible de la pared de condensación 10. Recíprocamente, el regulador de gas de control absorberá más gas de control al reducirse la temperatura, de modo que la zona interfacial o de transición 15 se mueve hacia arriba, y el área de pared de condensación disponible aumenta. Como refrigeración se usa, por ejemplo, freón R12 (CF_2Cl_2); como gas de control, nitrógeno; y como regulador del gas de control el material de filtro molecular,

ya conocido, que es la zeolita tipo 4A. Este tipo de zeolita actúa como regulador del nitrógeno pero no, sustancialmente, del freón R12. Naturalmente, son posibles también otras combinaciones.

5

El material regulador 16 de gas de control puede calentarse con la ayuda de un elemento calefactor 17 que va intercalado en el circuito eléctrico de control de acuerdo con la fig. 2. Este circuito de control ya conocido se describe en la publicación "Design of Time-Proportional Temperature Controls using the TDA 1023" ("Proyecto de controles de temperatura en proporción al tiempo usando el TDA 1023"), de la Philips Elcoma División, Technical Information No. 025, del 1 de marzo de 1977. El circuito integrado TDA 1023 de este circuito de control es un circuito de control proporcional respecto al tiempo. El elemento R_{NTC} sensible a la temperatura está situado en el compartimiento de refrigeración 3.

10

15

20

A continuación se describirá con mayor detalle el funcionamiento del sistema refrigerador, haciendo referencia a un ejemplo.

25

30

Supóngase que la temperatura en el compartimiento de congelación 2 es de -18°C , y que la temperatura en el compartimiento de refrigeración 3 es de 4°C . Se va a congelar alimento rápidamente, y para ello se ajusta a -30°C el nivel de temperatura en el compartimiento congelador 2. Como resultado de esto, el evaporador primario 7 se hace más frío y, por consiguiente, se condensará más vapor en el condensador secundario 9. A consecuencia de ello, la temperatura del compartimiento de refrigeración 3 disminuye. Esto es detectado por el elemento R_{NTC} sensi-

ble a la temperatura, que hay en el compartimiento de refrigeración 3. Por medio del circuito eléctrico de control se pone en acción entonces el elemento de calefacción 17. El material regulador 16 de gas de control se calienta y empieza a liberar gas de control 13. A consecuencia de ello, la zona de transición 15 baja a lo largo de la pared de condensación 10. El tamaño del área de pared de condensación disponible se reduce, condensándose menor cantidad de vapor de refrigerante. Esto compensa el efecto, antes citado, de que empiece a condensarse más vapor por haberse enfriado más el evaporador primario 7.

Por consiguiente, la temperatura en el compartimiento de refrigeración 3 se mantiene al nivel de aproximadamente $+4^{\circ}\text{C}$. Al reponerse a -18°C la temperatura en el compartimiento congelador, se invierte el procedimiento.

Así, la invención permite mantener constante la temperatura del compartimiento de refrigeración 3, automáticamente, independientemente de la temperatura que haya en el compartimiento de congelación 2. Además, es posible ajustar manualmente el nivel de temperatura del compartimiento de refrigeración 3 a un valor deseado, por medio de la resistencia variable R_p que está incluida en el circuito eléctrico de control, acción a la que, como es obvio, acompaña un desplazamiento de la zona de transición 15.

Es posible descongelar periódicamente el evaporador secundario 8, por medio de un circuito contador o regulador de tiempo que se incluya en el circuito eléctrico de control. Cuando la temperatura del evaporador secunda-

rio 8 esté por encima de -20°C , no se formará hielo en el evaporador secundario. Esta elevada temperatura de evaporador puede usarse, debido a la transmisión o transferencia continua de calor producida en el sistema refrigerador secundario.

En la fig. 3 se ilustra una forma preferida de realización del receptáculo 12 que contiene el gas de control. El receptáculo tiene una abertura de carga o llenado 18 para el refrigerante y para el gas de control. En el receptáculo 12 hay colocado un soporte que contiene el material regulador 16 del gas de control y el elemento de calefacción 17. Las paredes 20 del soporte 19 son porosas, de modo que permiten al gas de control pasar a través de las mismas, y son bastante gruesas para asegurar un aislamiento térmico satisfactorio. De preferencia, el receptáculo 12 está dispuesto en la pared exterior, térmicamente aislada, del armario frigorífico, estando la abertura de carga 18 dispuesta en el exterior. Esto permite llenar el sistema refrigerador secundario durante una de las últimas etapas de manufactura.

La fig. 4 ilustra un ejemplo, distinto, de un receptáculo de gas de control. El receptáculo 12 está dividido por un tabique 26 en dos partes o secciones 27 y 28. Dicho tabique es permeable al gas de control 13, pero no al vapor de refrigerante 14. Así, no puede entrar el vapor de refrigerante en la parte o sección 28 del receptáculo. El control de temperatura del compartimiento de refrigeración 3 se efectúa automáticamente. Al subir la temperatura en el compartimiento 3 de refrigeración, se evaporará más refrigerante y aumentará la presión de vapor. El gas de

control se pone a mayor presión y la zona de transición 15 se traslada hacia arriba, de modo que el área de pared de condensación disponible aumenta y se establece un nuevo equilibrio de presión de vapor. Se condensará más vapor, y la subida de temperatura resultará sustancialmente eliminada.

Como la temperatura de trabajo del evaporador secundario 8 depende de la presión de vapor, la carga del receptáculo 12 con el gas de control 13 ha de efectuarse con precisión. Como es obvio, la presión de vapor depende también de la temperatura del evaporador primario 7. Cuando la temperatura del compartimiento de congelación 2 se ajusta a "congelación rápida", la temperatura del evaporador primario 7 disminuye, de modo que en el condensador secundario 9 se condensa más vapor de refrigerante y la temperatura del compartimiento de refrigeración 3 disminuye también. Esta menor temperatura del evaporador primario 7 da lugar también a una reducción de la presión de vapor en el condensador secundario 9, de manera que se extrae mayor cantidad de gas de control 13, desde la parte o sección 28 del receptáculo 12, y la zona de transición 15 se traslada hacia abajo a lo largo de la pared de condensación 10. El área de pared de condensación disponible se reduce, compensándose sustancialmente el descenso de temperatura.

Ahora bien, en el presente ejemplo no es posible hacer variar el nivel de temperatura del compartimiento de refrigeración 3. Si la parte o sección 28 del receptáculo 12 contiene también un material regulador reversible del gas de control, que pueda ser calentado por un ele

mento calefactor intercalado en un circuito eléctrico de control, circuito éste que incluye un elemento sensible a la temperatura acomodado en el compartimiento de refrigeración 3 para controlar el elemento calefactor, es posible hacer variar el nivel de temperatura en el citado compartimiento de refrigeración.

La fig. 5 ilustra otra forma más de construcción para mover o trasladar la zona de transición 15. Con arreglo a esta forma de construcción, en la que las partes correspondientes se designan con los mismos números de referencia que en la fig. 1, el condensador secundario 9 termina en un receptáculo 21, en el que va colocada una pared limítrofe movable, tal como un diafragma o fuelle 22. Un desplazamiento del fuelle 22 da por resultado el desplazamiento de la zona de transición 15 y, por tanto, un cambio de tamaño del área 10 de pared de condensación disponible. Para el control automático de la temperatura del compartimiento de refrigeración, el desplazamiento del fuelle 22 ha de guardar relación con la diferencia entre la temperatura deseada y la reinante en el compartimiento de refrigeración. Esto puede lograrse de distintas maneras. En el presente caso, esto se efectúa montando un medio 24 de transmisión de presión y un elemento calefactor 25 en un espacio 23 situado por encima del fuelle 22. El elemento calefactor 25 puede también ir intercalado o incluido en un circuito eléctrico de control, como se indica en la fig. 2. Como medio de transmisión de presión es posible usar, por ejemplo, un medio igual al refrigerante. Al ponerse en acción el elemento calefactor 25, la presión de vapor aumenta, y el fuelle 22 es obligado a ir hacia aba-

jo, lo que a su vez obliga a que baje el gas de control 13 que hay en el condensador secundario 9. Por consiguiente, también la zona interfacial o de transición 15 se mueve hacia abajo.

5 El fuelle 22 puede controlarse con la ayuda de diversos sistemas de control, tales como un sistema de control discontinuo, o de "todo o nada" (por ejemplo, una tira bimetalica), un sistema de control analógico o un sistema de control numérico (por ejemplo, un servosistema).

10 La fig. 6 ilustra una variante del condensador secundario de la fig. 1. En este caso, el condensador secundario 9 adopta la forma de un tubo cónico o de perfil divergente cuya sección recta transversal va en aumento hacia el evaporador secundario 8. Debido a lo relativamente grande de la sección recta en el lado de entrada del tubo de condensador 9, la velocidad de vapor a la entrada del tubo de condensador es reducida. A consecuencia de esto, el refrigerante condensado puede fácilmente fluir retrocediendo al evaporador secundario 8. Otra ventaja del tubo de condensador 9 cónico o divergente es la de que la porción superior del tubo tiene menor volumen, de modo que para acciones de control por toda esta porción la velocidad de control es elevada.

15 20 25 30 La fig. 7 es una vista en sección recta del tubo de condensador secundario 9 y del tubo 7 de evaporador primario que se halla en contacto de intercambio o transmisión de calor con aquél. El tubo 7 de evaporador primario se halla dispuesto en ambos lados del tubo 9 de condensador secundario 9. A consecuencia de esto, la pared

de condensación es doble de grande. El tubo de condensador 9 y el tubo de evaporador 7 tienen una forma ligeramente aplanada, de modo que en comparación por ejemplo, con tubos redondos, el volumen del gas de control es reducido y el área de superficie de la pared de condensación es grande. Cuando se emplea un "getter" o material regulador de gas de control, la cantidad del material regulador de gas puede ser, entonces, también pequeña. Esto reduce además el consumo de energía eléctrica necesario para el control de la temperatura del material regulador de gas de control.

En el frigorífico de la fig. 1, el compartimiento de congelación está dispuesto encima del compartimiento de refrigeración. Así, por medio de una sencilla construcción del sistema refrigerador es posible tener la seguridad de que el refrigerante condensado fluye en retroceso hasta el evaporador secundario por la fuerza de la gravedad.

La figura 8, en la que las partes correspondientes lleven los mismos números de referencia que en la fig. 1 pero aumentados en una centena (en el número 100), ilustra esquemáticamente un frigorífico en el que el compartimiento de refrigeración 103 se halla dispuesto encima del compartimiento de congelación 102. El condensador secundario 109 está situado en una pared exterior aislada del compartimiento de refrigeración 103, donde se halla en contacto de intercambio o transmisión de calor con el evaporador primario 107. El refrigerante que se haya condensado en el condensador secundario 109 fluye también retrocediendo al evaporador secundario 108 por la acción de la grave-

dad.

En la forma de construcción de frigorífico con arreglo a la figura 8, el sistema refrigerador secundario entero se halla situado al mismo nivel que el compartimiento de refrigeración 103, lo cual exige una altura sustancial de montaje del compartimiento de refrigeración. Esta sustancial altura de montaje puede reducirse mediante una construcción como la indicada en la fig. 9. El condensador secundario 109a y la parte del evaporador primario 107a, que está en contacto de intercambio de calor con aquél, forman curva. La longitud del condensador secundario 109a y, por tanto, el tamaño del área de pared de condensación, son ahora iguales a los de la fig. 8, en tanto que la altura de montaje del compartimiento de refrigeración y, por tanto, la altura total del refrigerador, son más pequeñas.

Otra forma de construcción en la que el compartimiento de refrigeración se halla también dispuesto encima del congelador, es la representada en la fig. 10. Las partes correspondientes a la fig. 1 llevan ahora los mismos números de referencia, pero aumentados en dos centenas (en el número 200). El condensador secundario 209 está situado en una pared aislada del compartimiento de congelación 202, y el evaporador secundario 208 está en el compartimiento de refrigeración 203. El evaporador secundario 208, está, pues, situado encima del condensador secundario 209. Para hacer retroceder el refrigerante condensado desde el condensador 209 al evaporador 208, hay una estructura capilar 209a colocada en el condensador secundario 209 y en el evaporador secundario 208: por ejemplo,

una capa de tela metálica fina o unos surcos capilares practicados en la pared interior.

Como se apreciará de manera obvia, es posible cualquier forma arbitraria de construcción de frigorífico que tenga un compartimiento de refrigeración y un compartimiento de congelación que incorporen el invento.

La fig. 11 ilustra una forma de construcción favorable de un evaporador secundario 8 del frigorífico de la fig. 1. El evaporador secundario 8 está localmente provisto de unas bolsas o cavidades 8a que sirven de receptáculos para el refrigerante líquido. Así se obtiene una evaporación uniforme del líquido por toda el área de evaporación. Es más, el tiempo de enfriamiento para el compartimiento de refrigeración, por ejemplo, tras un período de descongelación, es breve, porque el vapor entra en el condensador secundario 9 directamente saturado.

Como resulta obvio, es posible también hacer variar el área disponible para la condensación mediante el uso de, por ejemplo, una pared plegable de condensación, o cubriendo la pared de condensación por unos medios mecánicos tales como, por ejemplo, un émbolo.

En lugar de un frigorífico con un sistema refrigerador primario que conste de un compresor, un condensador y un evaporador, es posible como variante, o alternativamente, dotar al frigorífico de un sistema refrigerador primario basado en la absorción.

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un frigorífico dotado de un compartimiento de congelación y un compartimiento de refrigeración, frigorífico que está provisto de un sistema refrigerador primario que contiene un refrigerante con un evaporador primario dispuesto en el compartimiento de congelación, y un sistema refrigerador secundario que contiene también un refrigerante con un evaporador secundario dispuesto en el compartimiento de refrigeración, y un condensador secundario que se halla en contacto de intercambio o transmisión de calor con el evaporador primario, condensador secundario éste que tiene una pared de condensación sobre cuya superficie se condensa el refrigerante durante el funcionamiento, caracterizado dicho frigorífico por el hecho de que el condensador secundario está provisto de medios para hacer variar el área de pared de condensación disponible, y de ese modo controlar la temperatura del evaporador secundario.

15

20

25

30 2ª.- El frigorífico de la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el condensador secundario está provisto de un receptáculo o depósito de reserva que contiene un gas de control; gas de control que durante el funcionamiento constituye una zona interfacial o de

transición con el vapor de refrigerante en el lugar en que se halla la pared de condensación, siendo esta zona de transición movable a lo largo de la pared de condensación.

5 3ª.- El frigorífico de la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que el receptáculo que contiene el gas de control contiene un "getter" o material regulador reversible del gas de control, que puede ser calentado para hacer variar la cantidad de gas de control libre.

10 4ª.- El frigorífico de la reivindicación 3ª, caracterizado por el hecho de que el material regulador reversible del gas de control puede ser calentado por medio de un elemento eléctrico de calefacción que va intercalado en un circuito eléctrico de control, y este circuito eléctrico de control incluye un elemento sensible a la temperatura que va montado en el compartimiento de refrigeración, elemento éste, sensible a la temperatura, que controla al elemento calefactor de modo que se mantiene un nivel específico de temperatura en el compartimiento de refrigeración.

15 20 5ª.- El frigorífico de la reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que el material regulador reversible del gas de control y el elemento eléctrico de calefacción están acomodados en un soporte de un material aislante térmico, soporte que va provisto de por lo menos una pared permeable al gas de control.

25 30 6ª.- El frigorífico de la reivindicación 3ª, 4ª o 5ª, caracterizado por el hecho de que el refrigerante es un freón, el gas de control es nitrógeno, y el "getter" o material regulador reversible del gas de control es un

material de filtro molecular, tal como una zeolita.

5 7ª.- El frigorífico de la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que el receptáculo tiene un tabique fijo que divide al receptáculo en dos partes o secciones, tabique que es permeable al gas de control pero no al vapor de refrigerante.

10 8ª.- El frigorífico de la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que el receptáculo que contiene el gas de control comprende una pared limítrofe móvil, para mover la zona de transición.

15 9ª.- El frigorífico de la reivindicación 8ª, caracterizado por el hecho de que la pared limítrofe móvil, con su lado distante del receptáculo que contiene el gas de control, forma parte de la superficie limítrofe de otro receptáculo, que contiene un medio de transmisión de presión, cuya presión es controlable.

20 10ª.- El frigorífico de la reivindicación 9ª, caracterizado por el hecho de que el medio de transmisión de presión puede ser calentado por medio de un elemento calefactor eléctrico que va intercalado en un circuito eléctrico de control; circuito de control éste que comprende un elemento sensible a la temperatura dispuesto en el compartimiento de refrigeración, y este elemento sensible a la temperatura controla al elemento calefactor de modo que se mantenga un nivel específico de temperatura en el compartimiento de refrigeración.

25

30 11ª.- El frigorífico de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el condensador secundario adopta la forma de un tubo cónico o divergente cuya sección recta transversal va en

aumento hacia el evaporador secundario.

5 12ª.- El frigorífico de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el condensador secundario comunica con el evaporador secundario por medio de una estructura capilar, para retroalimentar el evaporador secundario con refrigerante condensado.

10 13ª.- El frigorífico de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el evaporador secundario está localmente provisto de unas bolsas o cavidades que sirven de receptáculo para el refrigerante líquido.

14ª.- "UN FRIGORIFICO".

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintidós hojas escritas a máquina por una sola cara.

20

Madrid, 30 JUN 1978

P.A.

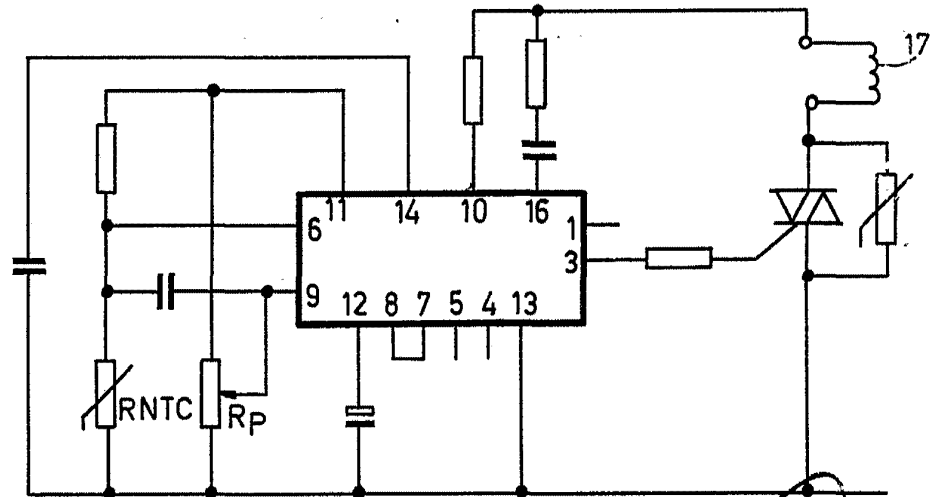
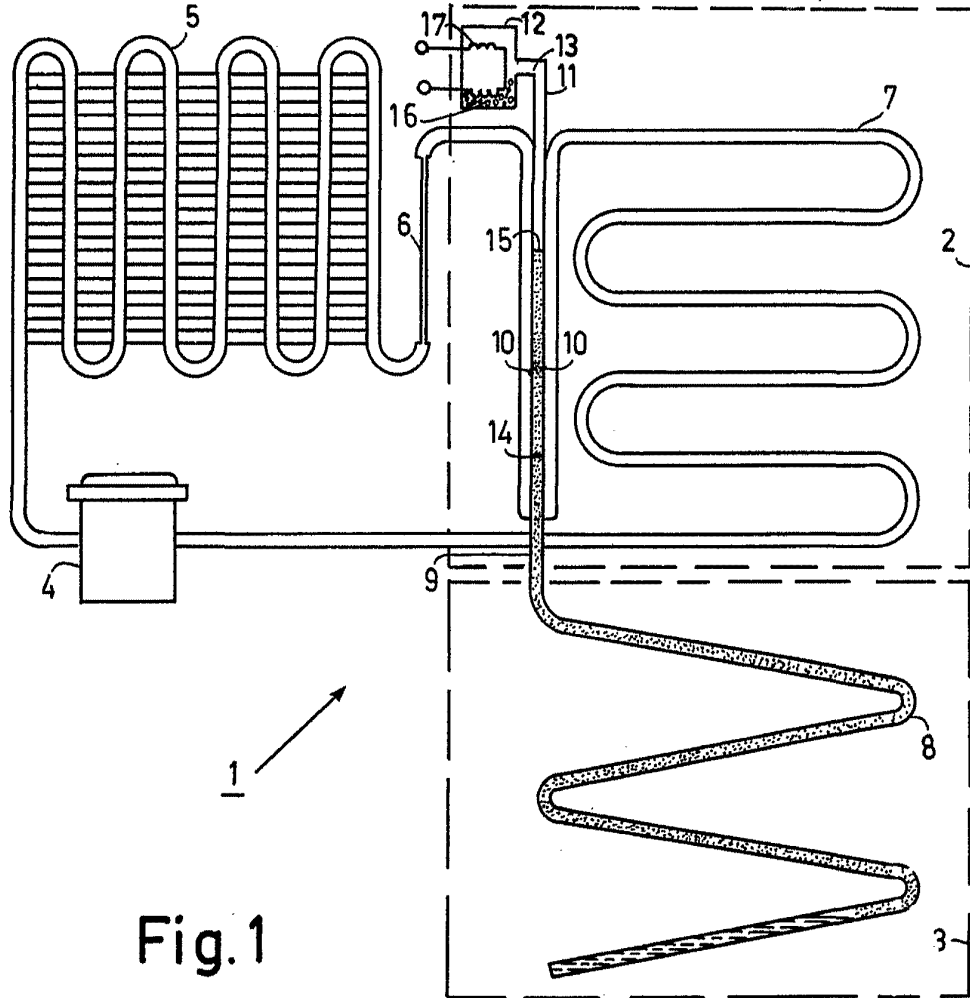
25

Alberto de Elzoburu
por Poder



30

23.6.78
JMM/.



Alberto de Filippis
Per Fede

1-IV-PHN 8834^C

Alberdo de Eibarburu
 Forador,
 2-IV-PHN 8834

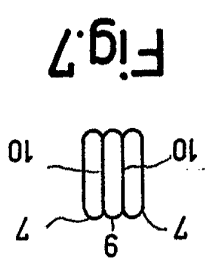
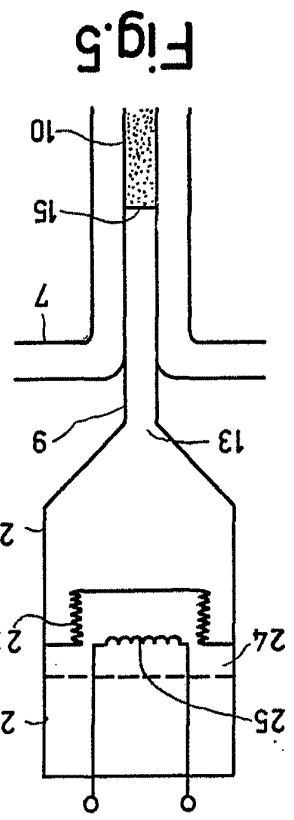
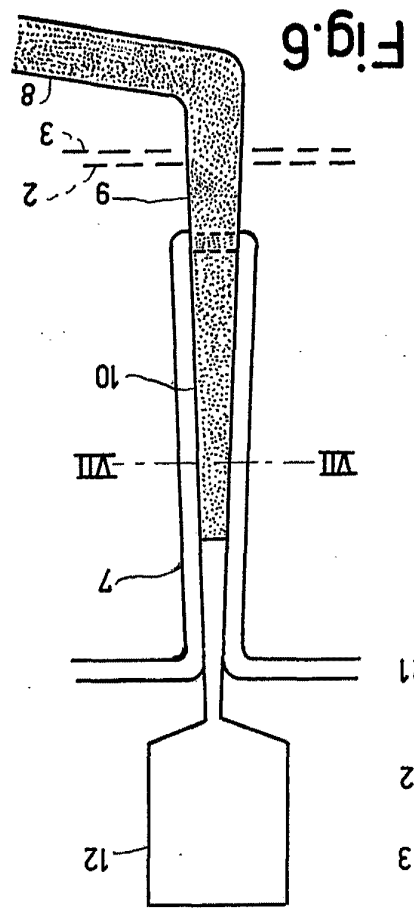


Fig. 4

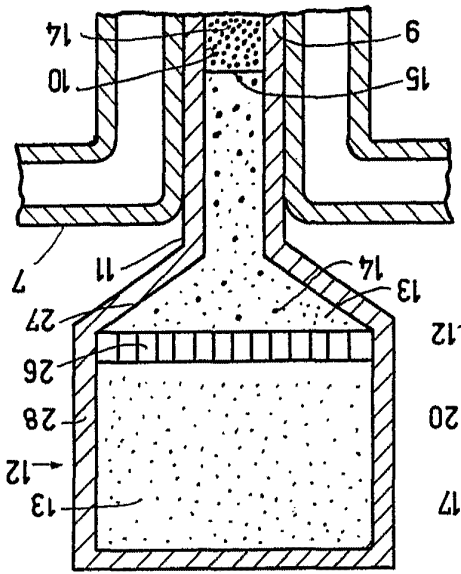
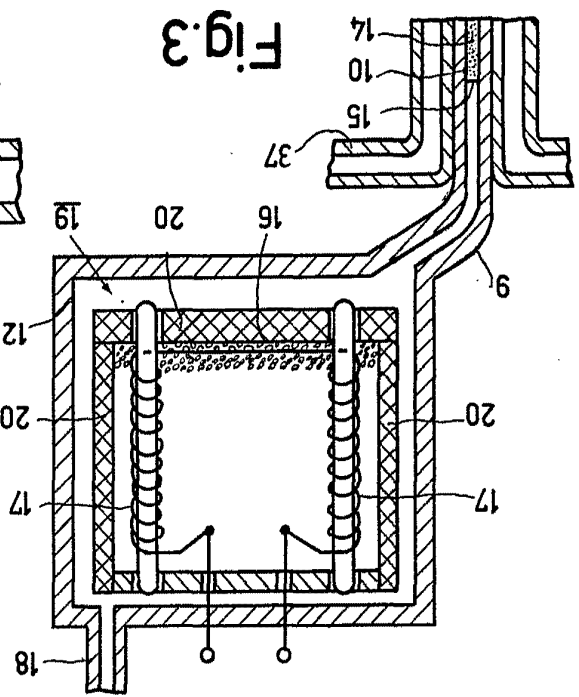
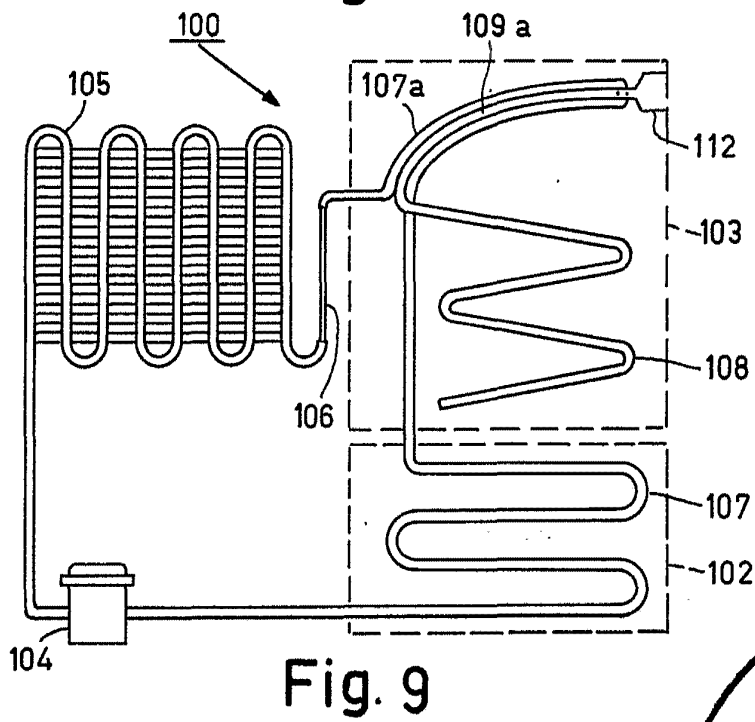
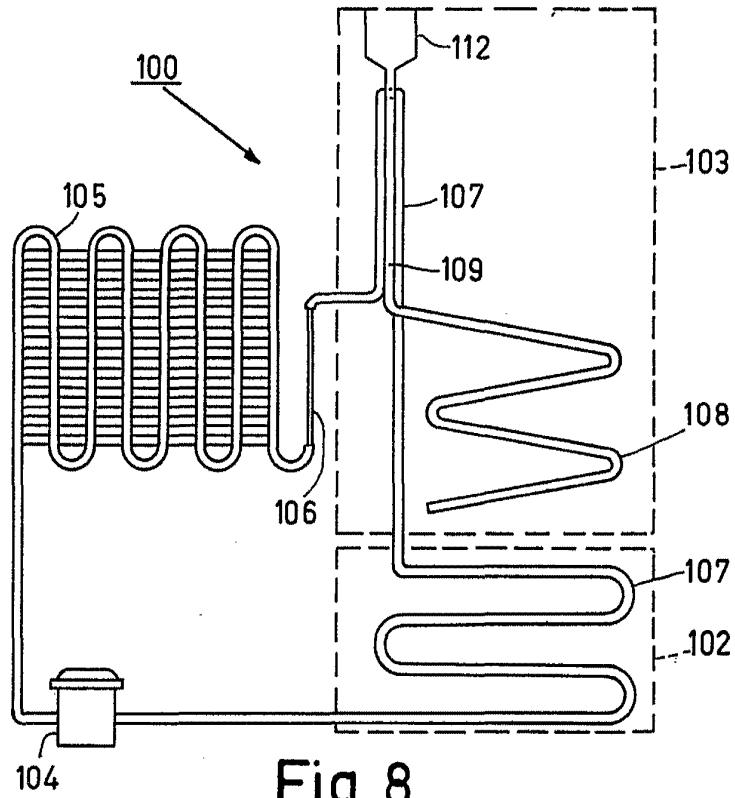


Fig. 3



11/TV



Alberto de Vizcaya
Per
3-IV-PHN 8834

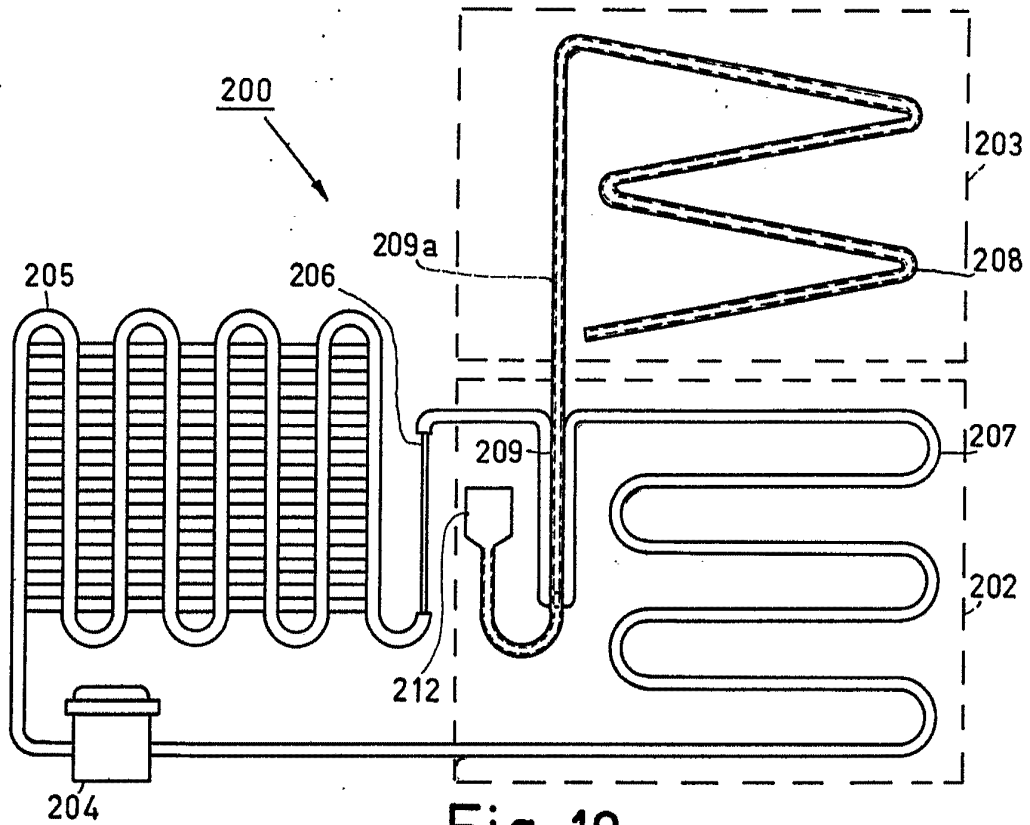


Fig. 10

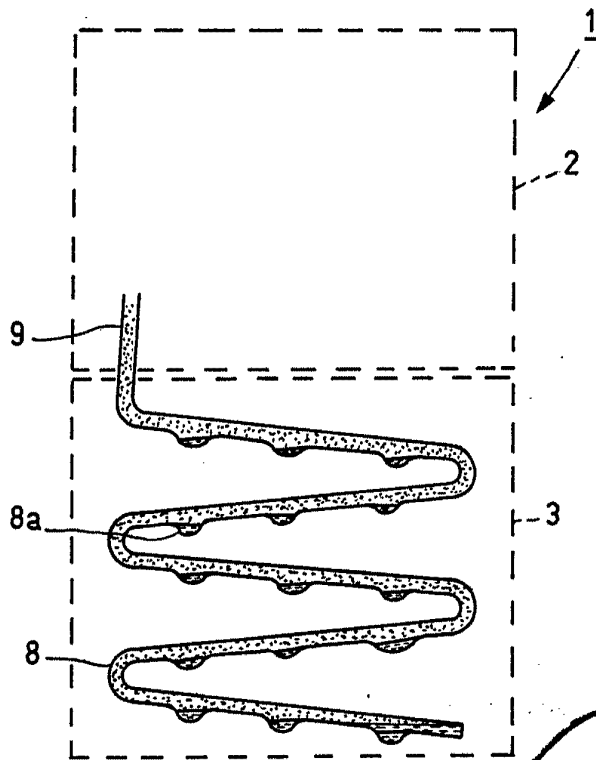


Fig. 11

Affiche de fabrication
Fab. De...
...

4-IV-PHN 8834 C